

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-44529  
(P2003-44529A)

(43) 公開日 平成15年2月14日 (2003.2.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	特許庁 (参考)
G 0 6 F 17/50	6 1 4	G 0 6 F 17/50	6 1 4 A 5 B 0 4 6
17/30	1 1 0	17/30	1 1 0 C 5 B 0 7 5
	1 7 0		1 7 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-226464 (P2001-226464)

(22) 出願日 平成13年7月26日 (2001.7.26)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 関 洋

茨城県日立市大みか町七丁目2番1号 株式会社日立製作所電力・電機開発研究所内

(72) 発明者 佐野 広樹

茨城県日立市大みか町七丁目2番1号 株式会社日立製作所電力・電機開発研究所内

(74) 代理人 100074631

弁理士 高田 幸彦 (外1名)

最終頁に続く

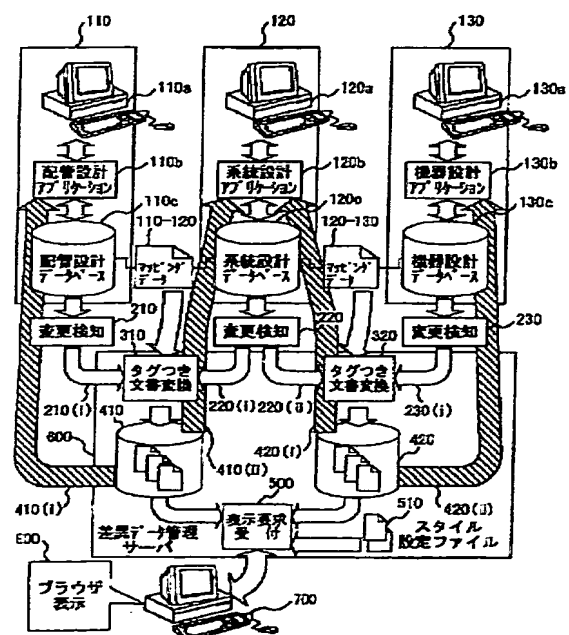
(54) 【発明の名称】 データベース統合支援方法およびシステム

(57) 【要約】

【課題】上流から下流へ、あるいは相互に影響を及ぼす設計業務を分散型システムで実現しようとする問題が多い。特にコンカレントに業務が進められる場合が多いプラント設計業務では、データベースの統合化を実現するための方法およびシステムのへの要望が強かった。本発明は、実際の分散型システムのデータベースを生かしつつ、全体としてデータベースの統合化を支援する方法およびシステムを提供することにある。

【解決手段】データの入出力をおこなうための端末装置と、業務対応アプリケーション・プログラムと、業務対応データベースとから成る分散システムを複数有し、前記複数システムのデータベース間の統合システムにおいて、前記複数の異なるデータベースのテーブル内の属性項目同士を対応付けし、前記対応付けにしたがってマッピング文書を作成し、前記作成されたマッピング文書にしたがってタグテーブル内の属性値同士を対応づけし、前記対応付けに基づいて前記複数のデータベースの統合を支援するデータベース統合支援方法。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】データの入出力をおこなうための端末装置と、業務対応アプリケーション・プログラムと、業務対応データベースとから構成されコンカレントに設計業務がおこなわれる分散システムを複数有し、前記複数のシステム間でデータを参照し統合化システムを構成する支援方法において、前記複数の異なるデータベースのテーブル内の属性項目同士を対応付けし、前記対応付けにしたがってマッピング文書を作成し、前記作成されたマッピング文書にしたがってタグテーブル内の属性値同士を対応づけし、前記対応付けに基づいて前記複数のデータベースの統合を支援することを特徴とするデータベース統合支援方法。

【請求項2】前記請求項1において、前記マッピング文書にしたがって前記テーブル内の属性値同士の差異を検出し、前記差異があった属性値について対応づけをおこなうことを特徴とするデータベース統合支援方法。

【請求項3】前記請求項2において、前記検出された属性同士の差異に基づいて対応する業務対応アプリケーション・プログラムに差異修正要求を出力し、修正をおこなうことを特徴とするデータベース統合支援方法。

【請求項4】請求項1記載において、前記生成したテーブル内の属性値同士を対応付けたデータを時系列的に蓄積し、前記データベース間の対応状況の履歴を表示することを特徴とするデータベース統合支援方法。

【請求項5】データの入出力をおこなうための端末装置と、業務対応アプリケーション・プログラムと、業務対応データベースとから構成されコンカレントに設計業務がおこなわれる分散設計システムを複数有し、前記複数のシステム間でデータを参照するデータベース統合化システムにおいて、前記複数の異なるデータベースのテーブル内の属性項目同士を対応付けるマッピング文書と、前記マッピング文書にしたがって前記テーブル内の属性値同士を対応付けるための手段と、前記対応付けにしたがって作成されたマッピング文書に基づいてタグテーブル内の属性値同士を対応づけするタグ付き文書交換手段と、前記交換されたタグ付き文書を記憶するタグ付き文書蓄積ファイルと、から構成された差異データ管理サーバを設けたことを特徴とするデータベース統合支援システム。

【請求項6】前記請求項5において、前記差異データ管理サーバは、前記データベースのデータが変更されたことを検出するデータベース変更検知処理手段と、前記データベースのマッピングデータにより整合性維持を表すタグ付き文書を生成するタグ付き文書交換装置と、前記生成された文書を記憶するとともに関連するデータベースのいずれかで差異が生じたとき該当する分散システムの業務対応アプリケーション・プログラムデータの修正要求信号を発生するタグ付き文書蓄積ファイルシステムを有する差異データ管理サーバであることを特徴とする

データベース統合支援システム。

【請求項7】前記請求項5において、前記差異データ管理サーバは、端末装置からの表示要求を受け付け、表示要求にしたがってデータベース間差異情報あるいは同一データベース内のデータ決定項目情報によって関係付けられる差異情報を表示することができる表示要求受付装置を有する差異データ管理サーバであることを特徴とするデータベース統合支援システム。

【請求項8】前記請求項6において、前記差異データ管理サーバは、データベース間差異情報あるいは同一データベース内のデータ決定項目情報によって関係付けられる差異情報に基づいて該当するデータベースの業務対応アプリケーション・プログラムに修正信号を出力するタグ付き文書交換手段を含むことを特徴とするデータベース統合支援システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプラントの設計・運転・保守などのプラントライフサイクルなどに係わる分野の、特にデータベースによって設計者の間の情報伝達が行われ、分業化された分散設計業務の、より効率的な情報伝達と共有を支援するためのデータベース統合支援方法およびシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】原子力・火力などのプラントの設計業務は通常は分業化されており、いくつかの段階に分かれて設計業務が進行する。設計の初めの段階は「上流」と呼ばれ、後の段階は「下流」としばしば呼ばれる。原子力、火力などのプラントの設計部署においては、系統設計、配管三次元設計、機器設計などに関わる各データベースに設計結果を格納し、管理している。これらのデータベースは、データ量が膨大で、業務の性格上、各データベースにそれぞれのデータがコンカレントに蓄積されていく。

【0003】すなわち、上流側の設計を待たずに下流側の設計がスタートしてしまうため、単にデータベース間のリンクを張るだけではデータベースの整合性管理ができない。これらの業務はコンカレントに進むものであり、上流の設計結果をまたずに、値の仮決めにより下流側の設計もスタートしている。図2は一般的なプラント設計業務の種類と業務間の関わりを示すブロック図である。ここでは例として上流から下流に向けて、プラントの系統設計10、配管設計20、機器設計30などの順番で業務の成果が移行する場合を示している。この図のようにその成果が順次流れれば、これらの業務の設計結果に関して差異はなく統一が保たれる。しかしながら、現実的にはシステムが膨大であること、全体の設計にかけられる時間を多くとることができないこと、業務に関わる人数が多いこと、などの理由から、ほとんどの場合コンカレントに仕事が進められる。

【0004】例えば、図2の例でいえば、系統設計の部門10では配管計装線図を作成(10a)し、また機器リストの作成(10b)などをおこない、その結果を系統設計データベース(DB)120Cに格納する。また配管設計の部門では配管空間3Dレイアウトなどを作成(20a)して配管設計データベース(DB)に格納する。さらに、機器設計の部門では、機器詳細設計(30a)、発注品手配用仕様(30b)などを作成して機器設計データベース(DB)130Cに格納する。それぞ

10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65  
70  
75  
80  
85  
90  
95  
100  
105  
110  
115  
120  
125  
130  
135  
140  
145  
150  
155  
160  
165  
170  
175  
180  
185  
190  
195  
200  
205  
210  
215  
220  
225  
230  
235  
240  
245  
250  
255  
260  
265  
270  
275  
280  
285  
290  
295  
300  
305  
310  
315  
320  
325  
330  
335  
340  
345  
350  
355  
360  
365  
370  
375  
380  
385  
390  
395  
400  
405  
410  
415  
420  
425  
430  
435  
440  
445  
450  
455  
460  
465  
470  
475  
480  
485  
490  
495  
500  
505  
510  
515  
520  
525  
530  
535  
540  
545  
550  
555  
560  
565  
570  
575  
580  
585  
590  
595  
600  
605  
610  
615  
620  
625  
630  
635  
640  
645  
650  
655  
660  
665  
670  
675  
680  
685  
690  
695  
700  
705  
710  
715  
720  
725  
730  
735  
740  
745  
750  
755  
760  
765  
770  
775  
780  
785  
790  
795  
800  
805  
810  
815  
820  
825  
830  
835  
840  
845  
850  
855  
860  
865  
870  
875  
880  
885  
890  
895  
900  
905  
910  
915  
920  
925  
930  
935  
940  
945  
950  
955  
960  
965  
970  
975  
980  
985  
990  
995  
1000  
1005  
1010  
1015  
1020  
1025  
1030  
1035  
1040  
1045  
1050  
1055  
1060  
1065  
1070  
1075  
1080  
1085  
1090  
1095  
1100  
1105  
1110  
1115  
1120  
1125  
1130  
1135  
1140  
1145  
1150  
1155  
1160  
1165  
1170  
1175  
1180  
1185  
1190  
1195  
1200  
1205  
1210  
1215  
1220  
1225  
1230  
1235  
1240  
1245  
1250  
1255  
1260  
1265  
1270  
1275  
1280  
1285  
1290  
1295  
1300  
1305  
1310  
1315  
1320  
1325  
1330  
1335  
1340  
1345  
1350  
1355  
1360  
1365  
1370  
1375  
1380  
1385  
1390  
1395  
1400  
1405  
1410  
1415  
1420  
1425  
1430  
1435  
1440  
1445  
1450  
1455  
1460  
1465  
1470  
1475  
1480  
1485  
1490  
1495  
1500  
1505  
1510  
1515  
1520  
1525  
1530  
1535  
1540  
1545  
1550  
1555  
1560  
1565  
1570  
1575  
1580  
1585  
1590  
1595  
1600  
1605  
1610  
1615  
1620  
1625  
1630  
1635  
1640  
1645  
1650  
1655  
1660  
1665  
1670  
1675  
1680  
1685  
1690  
1695  
1700  
1705  
1710  
1715  
1720  
1725  
1730  
1735  
1740  
1745  
1750  
1755  
1760  
1765  
1770  
1775  
1780  
1785  
1790  
1795  
1800  
1805  
1810  
1815  
1820  
1825  
1830  
1835  
1840  
1845  
1850  
1855  
1860  
1865  
1870  
1875  
1880  
1885  
1890  
1895  
1900  
1905  
1910  
1915  
1920  
1925  
1930  
1935  
1940  
1945  
1950  
1955  
1960  
1965  
1970  
1975  
1980  
1985  
1990  
1995  
2000  
2005  
2010  
2015  
2020  
2025  
2030  
2035  
2040  
2045  
2050  
2055  
2060  
2065  
2070  
2075  
2080  
2085  
2090  
2095  
2100  
2105  
2110  
2115  
2120  
2125  
2130  
2135  
2140  
2145  
2150  
2155  
2160  
2165  
2170  
2175  
2180  
2185  
2190  
2195  
2200  
2205  
2210  
2215  
2220  
2225  
2230  
2235  
2240  
2245  
2250  
2255  
2260  
2265  
2270  
2275  
2280  
2285  
2290  
2295  
2300  
2305  
2310  
2315  
2320  
2325  
2330  
2335  
2340  
2345  
2350  
2355  
2360  
2365  
2370  
2375  
2380  
2385  
2390  
2395  
2400  
2405  
2410  
2415  
2420  
2425  
2430  
2435  
2440  
2445  
2450  
2455  
2460  
2465  
2470  
2475  
2480  
2485  
2490  
2495  
2500  
2505  
2510  
2515  
2520  
2525  
2530  
2535  
2540  
2545  
2550  
2555  
2560  
2565  
2570  
2575  
2580  
2585  
2590  
2595  
2600  
2605  
2610  
2615  
2620  
2625  
2630  
2635  
2640  
2645  
2650  
2655  
2660  
2665  
2670  
2675  
2680  
2685  
2690  
2695  
2700  
2705  
2710  
2715  
2720  
2725  
2730  
2735  
2740  
2745  
2750  
2755  
2760  
2765  
2770  
2775  
2780  
2785  
2790  
2795  
2800  
2805  
2810  
2815  
2820  
2825  
2830  
2835  
2840  
2845  
2850  
2855  
2860  
2865  
2870  
2875  
2880  
2885  
2890  
2895  
2900  
2905  
2910  
2915  
2920  
2925  
2930  
2935  
2940  
2945  
2950  
2955  
2960  
2965  
2970  
2975  
2980  
2985  
2990  
2995  
3000  
3005  
3010  
3015  
3020  
3025  
3030  
3035  
3040  
3045  
3050  
3055  
3060  
3065  
3070  
3075  
3080  
3085  
3090  
3095  
3100  
3105  
3110  
3115  
3120  
3125  
3130  
3135  
3140  
3145  
3150  
3155  
3160  
3165  
3170  
3175  
3180  
3185  
3190  
3195  
3200  
3205  
3210  
3215  
3220  
3225  
3230  
3235  
3240  
3245  
3250  
3255  
3260  
3265  
3270  
3275  
3280  
3285  
3290  
3295  
3300  
3305  
3310  
3315  
3320  
3325  
3330  
3335  
3340  
3345  
3350  
3355  
3360  
3365  
3370  
3375  
3380  
3385  
3390  
3395  
3400  
3405  
3410  
3415  
3420  
3425  
3430  
3435  
3440  
3445  
3450  
3455  
3460  
3465  
3470  
3475  
3480  
3485  
3490  
3495  
3500  
3505  
3510  
3515  
3520  
3525  
3530  
3535  
3540  
3545  
3550  
3555  
3560  
3565  
3570  
3575  
3580  
3585  
3590  
3595  
3600  
3605  
3610  
3615  
3620  
3625  
3630  
3635  
3640  
3645  
3650  
3655  
3660  
3665  
3670  
3675  
3680  
3685  
3690  
3695  
3700  
3705  
3710  
3715  
3720  
3725  
3730  
3735  
3740  
3745  
3750  
3755  
3760  
3765  
3770  
3775  
3780  
3785  
3790  
3795  
3800  
3805  
3810  
3815  
3820  
3825  
3830  
3835  
3840  
3845  
3850  
3855  
3860  
3865  
3870  
3875  
3880  
3885  
3890  
3895  
3900  
3905  
3910  
3915  
3920  
3925  
3930  
3935  
3940  
3945  
3950  
3955  
3960  
3965  
3970  
3975  
3980  
3985  
3990  
3995  
4000  
4005  
4010  
4015  
4020  
4025  
4030  
4035  
4040  
4045  
4050  
4055  
4060  
4065  
4070  
4075  
4080  
4085  
4090  
4095  
4100  
4105  
4110  
4115  
4120  
4125  
4130  
4135  
4140  
4145  
4150  
4155  
4160  
4165  
4170  
4175  
4180  
4185  
4190  
4195  
4200  
4205  
4210  
4215  
4220  
4225  
4230  
4235  
4240  
4245  
4250  
4255  
4260  
4265  
4270  
4275  
4280  
4285  
4290  
4295  
4300  
4305  
4310  
4315  
4320  
4325  
4330  
4335  
4340  
4345  
4350  
4355  
4360  
4365  
4370  
4375  
4380  
4385  
4390  
4395  
4400  
4405  
4410  
4415  
4420  
4425  
4430  
4435  
4440  
4445  
4450  
4455  
4460  
4465  
4470  
4475  
4480  
4485  
4490  
4495  
4500  
4505  
4510  
4515  
4520  
4525  
4530  
4535  
4540  
4545  
4550  
4555  
4560  
4565  
4570  
4575  
4580  
4585  
4590  
4595  
4600  
4605  
4610  
4615  
4620  
4625  
4630  
4635  
4640  
4645  
4650  
4655  
4660  
4665  
4670  
4675  
4680  
4685  
4690  
4695  
4700  
4705  
4710  
4715  
4720  
4725  
4730  
4735  
4740  
4745  
4750  
4755  
4760  
4765  
4770  
4775  
4780  
4785  
4790  
4795  
4800  
4805  
4810  
4815  
4820  
4825  
4830  
4835  
4840  
4845  
4850  
4855  
4860  
4865  
4870  
4875  
4880  
4885  
4890  
4895  
4900  
4905  
4910  
4915  
4920  
4925  
4930  
4935  
4940  
4945  
4950  
4955  
4960  
4965  
4970  
4975  
4980  
4985  
4990  
4995  
5000  
5005  
5010  
5015  
5020  
5025  
5030  
5035  
5040  
5045  
5050  
5055  
5060  
5065  
5070  
5075  
5080  
5085  
5090  
5095  
5100  
5105  
5110  
5115  
5120  
5125  
5130  
5135  
5140  
5145  
5150  
5155  
5160  
5165  
5170  
5175  
5180  
5185  
5190  
5195  
5200  
5205  
5210  
5215  
5220  
5225  
5230  
5235  
5240  
5245  
5250  
5255  
5260  
5265  
5270  
5275  
5280  
5285  
5290  
5295  
5300  
5305  
5310  
5315  
5320  
5325  
5330  
5335  
5340  
5345  
5350  
5355  
5360  
5365  
5370  
5375  
5380  
5385  
5390  
5395  
5400  
5405  
5410  
5415  
5420  
5425  
5430  
5435  
5440  
5445  
5450  
5455  
5460  
5465  
5470  
5475  
5480  
5485  
5490  
5495  
5500  
5505  
5510  
5515  
5520  
5525  
5530  
5535  
5540  
5545  
5550  
5555  
5560  
5565  
5570  
5575  
5580  
5585  
5590  
5595  
5600  
5605  
5610  
5615  
5620  
5625  
5630  
5635  
5640  
5645  
5650  
5655  
5660  
5665  
5670  
5675  
5680  
5685  
5690  
5695  
5700  
5705  
5710  
5715  
5720  
5725  
5730  
5735  
5740  
5745  
5750  
5755  
5760  
5765  
5770  
5775  
5780  
5785  
5790  
5795  
5800  
5805  
5810  
5815  
5820  
5825  
5830  
5835  
5840  
5845  
5850  
5855  
5860  
5865  
5870  
5875  
5880  
5885  
5890  
5895  
5900  
5905  
5910  
5915  
5920  
5925  
5930  
5935  
5940  
5945  
5950  
5955  
5960  
5965  
5970  
5975  
5980  
5985  
5990  
5995  
6000  
6005  
6010  
6015  
6020  
6025  
6030  
6035  
6040  
6045  
6050  
6055  
6060  
6065  
6070  
6075  
6080  
6085  
6090  
6095  
6100  
6105  
6110  
6115  
6120  
6125  
6130  
6135  
6140  
6145  
6150  
6155  
6160  
6165  
6170  
6175  
6180  
6185  
6190  
6195  
6200  
6205  
6210  
6215  
6220  
6225  
6230  
6235  
6240  
6245  
6250  
6255  
6260  
6265  
6270  
6275  
6280  
6285  
6290  
6295  
6300  
6305  
6310  
6315  
6320  
6325  
6330  
6335  
6340  
6345  
6350  
6355  
6360  
6365  
6370  
6375  
6380  
6385  
6390  
6395  
6400  
6405  
6410  
6415  
6420  
6425  
6430  
6435  
6440  
6445  
6450  
6455  
6460  
6465  
6470  
6475  
6480  
6485  
6490  
6495  
6500  
6505  
6510  
6515  
6520  
6525  
6530  
6535  
6540  
6545  
6550  
6555  
6560  
6565  
6570  
6575  
6580  
6585  
6590  
6595  
6600  
6605  
6610  
6615  
6620  
6625  
6630  
6635  
6640  
6645  
6650  
6655  
6660  
6665  
6670  
6675  
6680  
6685  
6690  
6695  
6700  
6705  
6710  
6715  
6720  
6725  
6730  
6735  
6740  
6745  
6750  
6755  
6760  
6765  
6770  
6775  
6780  
6785  
6790  
6795  
6800  
6805  
6810  
6815  
6820  
6825  
6830  
6835  
6840  
6845  
6850  
6855  
6860  
6865  
6870  
6875  
6880  
6885  
6890  
6895  
6900  
6905  
6910  
6915  
6920  
6925  
6930  
6935  
6940  
6945  
6950  
6955  
6960  
6965  
6970  
6975  
6980  
6985  
6990  
6995  
7000  
7005  
7010  
7015  
7020  
7025  
7030  
7035  
7040  
7045  
7050  
7055  
7060  
7065  
7070  
7075  
7080  
7085  
7090  
7095  
7100  
7105  
7110  
7115  
7120  
7125  
7130  
7135  
7140  
7145  
7150  
7155  
7160  
7165  
7170  
7175  
7180  
7185  
7190  
7195  
7200  
7205  
7210  
7215  
7220  
7225  
7230  
7235  
7240  
7245  
7250  
7255  
7260  
7265  
7270  
7275  
7280  
7285  
7290  
7295  
7300  
7305  
7310  
7315  
7320  
7325  
7330  
7335  
7340  
7345  
7350  
7355  
7360  
7365  
7370  
7375  
7380  
7385  
7390  
7395  
7400  
7405  
7410  
7415  
7420  
7425  
7430  
7435  
7440  
7445  
7450  
7455  
7460  
7465  
7470  
7475  
7480  
7485  
7490  
7495  
7500  
7505  
7510  
7515  
7520  
7525  
7530  
7535  
7540  
7545  
7550  
7555  
7560  
7565  
7570  
7575  
7580  
7585  
7590  
7595  
7600  
7605  
7610  
7615  
7620  
7625  
7630  
7635  
7640  
7645  
7650  
7655  
7660  
7665  
7670  
7675  
7680  
7685  
7690  
7695  
7700  
7705  
7710  
7715  
7720  
7725  
7730  
7735  
7740  
7745  
7750  
7755  
7760  
7765  
7770  
7775  
7780  
7785  
7790  
7795  
7800  
7805  
7810  
7815  
7820  
7825  
7830  
7835  
7840  
7845  
7850  
7855  
7860  
7865  
7870  
7875  
7880  
7885  
7890  
7895  
7900  
7905  
7910  
7915  
7920  
7925  
7930  
7935  
7940  
7945  
7950  
7955  
7960  
7965  
7970  
7975  
7980  
7985  
7990  
7995  
8000  
8005  
8010  
8015  
8020  
8025  
8030  
8035  
8040  
8045  
8050  
8055  
8060  
8065  
8070  
8075  
8080  
8085  
8090  
8095  
8100  
8105  
8110  
8115  
8120  
8125  
8130  
8135  
8140  
8145  
8150  
8155  
8160  
8165  
8170  
8175  
8180  
8185  
8190  
8195  
8200  
8205  
8210  
8215  
8220  
8225  
8230  
8235  
8240  
8245  
8250  
8255  
8260  
8265  
8270  
8275  
8280  
8285  
8290  
8295  
8300  
8305  
8310  
8315  
8320  
8325  
8330  
8335  
8340  
8345  
8350  
8355  
8360  
8365  
8370  
8375  
8380  
8385  
8390  
8395  
8400  
8405  
8410  
8415  
8420  
8425  
8430  
8435  
8440  
8445  
8450  
8455  
8460  
8465  
8470  
8475  
8480  
8485  
8490  
8495  
8500  
8505  
8510  
8515  
8520  
8525  
8530  
8535  
8540  
8545  
8550  
8555  
8560  
8565  
8570  
8575  
8580  
8585  
8590  
8595  
8600  
8605  
8610  
8615  
8620  
8625  
8630  
8635  
8640  
8645  
8650  
8655  
8660  
8665  
8670  
8675  
8680  
8685  
8690  
8695  
8700  
8705  
8710  
8715  
8720  
8725  
8730  
8735  
8740  
8745  
8750  
8755  
8760  
8765  
8770  
8775  
8780  
8785  
8790  
8795  
8800  
8805  
8810  
8815  
8820  
8825  
8830  
8835  
8840  
8845  
8850  
8855  
8860  
8865  
8870  
8875  
8880  
8885  
8890  
8895  
8900  
8905  
8910  
8915  
8920  
8925  
8930  
8935  
8940  
8945  
8950  
8955  
8960  
8965  
8970  
8975  
8980  
8985  
8990  
8995  
9000  
9005  
9010  
9015  
9020  
9025  
9030  
9035  
9040  
9045  
9050  
9055  
9060  
9065  
9070  
9075  
9080  
9085  
9090  
9095  
9100  
9105  
9110  
9115  
9120  
9125  
9130  
9135  
9140  
9145  
9150  
9155  
9160  
9165  
9170  
9175  
9180  
9185  
9190  
9195  
9200  
9205  
9210  
9215  
9220  
9225  
9230  
9235  
9240  
9245  
9250  
9255  
9260  
9265  
9270  
9275  
9280  
9285  
9290  
9295  
9300  
9305  
9310  
9315  
9320  
9325  
9330  
9335  
9340  
9345  
9350  
9355  
9360  
9365  
9370  
9375  
9380  
9385  
9390  
9395  
9400  
9405  
9410  
9415  
9420  
9425  
9430  
9435  
9440  
9445  
9450  
9455  
9460  
9465  
9470  
9475  
9480  
9485  
9490  
9495  
9500  
9505  
9510  
9515  
9520  
9525  
9530  
9535  
9540  
9545  
9550  
9555  
9560  
9565  
9570  
9575  
9580  
9585  
9590  
9595  
9600  
9605  
9610  
9615  
9620  
9625  
9630  
9635  
9640  
9645  
9650  
9655  
9660  
9665  
9670  
9675  
9680  
9685  
9690  
9695  
9700  
9705  
9710  
9715  
9720  
9725  
9730  
9735  
9740  
9745  
9750  
9755  
9760  
9765  
9770  
9775  
9780  
9785  
9790  
9795  
9800  
9805  
9810  
9815  
9820  
9825  
9830  
9835  
9840  
9845  
9850  
9855  
9860  
9865  
9870  
9875  
9880  
9885  
9890  
9895  
9900  
9905  
9910  
9915  
9920  
9925  
9930  
9935  
9940  
9945  
9950  
9955  
9960  
9965  
9970  
9975  
9980  
9985  
9990  
9995  
10000  
10005  
10010  
10015  
10020  
10025  
10030  
10035  
10040  
10045  
10050  
10055  
10060  
10065  
10070  
10075  
10080  
10085  
10090  
10095  
10100  
10105  
10110  
10115  
10120  
10125  
10130  
10135  
10140  
10145  
10150  
10155  
10160  
10165  
10170  
10175  
10180  
10185  
10190  
10195  
10200  
10205  
1021

記テーブル内の属性値同士の差異を検出し、前記差異があった属性値について対応づけをおこなうこと、また、前記検出された属性同士の差異に基づいて対応する業務対応アプリケーション・プログラムに差異修正要求を出力し、修正をおこなうこと、また、前記生成したテーブル内の属性値同士を対応付けたデータを時系列的に蓄積し、前記データベース間の対応状況の履歴を表示すること、などによる支援方法により解決することができる。

【0013】また、データの入出力をおこなうための端末装置と、業務対応アプリケーション・プログラムと、業務対応データベースとから構成されコンカレントに設計業務がおこなわれる分散設計システムを複数有し、前記複数のシステム間でデータを参照するデータベース統合化システムにおいて、前記複数の異なるデータベースのテーブル内の属性項目同士を対応付けるマッピング文書と、前記マッピング文書にしたがって前記テーブル内の属性値同士を対応付けるための手段と、前記対応付けにしたがって作成されたマッピング文書にしたがってタグテーブル内の属性値同士を対応づけするタグ付き文書変換手段と、前記変換されたタグ付き文書を記憶するタグ付き文書蓄積ファイルと、から構成された差異データ管理サーバを設けたデータベース統合支援システムにより解決することができる。

【0014】また、前記差異データ管理サーバは、前記データベースのデータが変更されたことを検出するデータベース変更検知処理手段と、前記データベースのマッピングデータにより整合性維持を表すタグ付き文書を生成するタグ付き文書変換装置と、前記生成された文書を記憶するとともに関連するデータベースのいずれかで差異が生じたとき該当する分散システムの業務対応アプリケーション・プログラムデータの修正要求信号を発生するタグ付き文書蓄積ファイルシステムを有する差異データ管理サーバを有するデータベース統合支援システム、また、前記差異データ管理サーバは、端末装置からの表示要求を受け、表示要求にしたがってデータベース間差異情報あるいは同一データベース内のデータ決定項目情報によって関係付けられる差異情報を表示することができる表示要求受付装置を有する差異データ管理サーバであるデータベース統合支援システム、また、前記差異データ管理サーバは、データベース間差異情報あるいは同一データベース内のデータ決定項目情報によって関係付けられる差異情報に基づいて該当するデータベースの業務対応アプリケーション・プログラムに修正信号を出力するタグ付き文書変換手段を含む支援システムにより解決することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態に係わるデータベース統合システムの構成を、図1を用いて説明する。本発明のデータベース統合システムは既存システムとして、配管設計システム110、系統設計システム1

20および機器設計システム130を有している場合の実施例である。この三システムに限定されるものではない。この例では、配管設計システム110は、端末装置110a、と業務対応アプリケーションとしての配管設計アプリケーション（プログラム）110bおよび業務対応DBとしての配管設計データベース110cから構成されている。また、系統設計システム120は端末装置120a、業務対応アプリケーションとしての系統設計アプリケーション（プログラム）120bおよび業務対応DBとしての系統設計データベース120cから構成されている。また、機器設計システム130は端末装置130a、業務対応アプリケーションとしての機器設計アプリケーション（プログラム）130bおよび業務対応DBとしての機器設計データベース130cから構成されている。

【0016】各システムのデータベース110c、120cおよび130cにマッピングデータ110-120および120-130を作成して割り当てることによって、系統設計データベース120cを中心にして、配管設計データベース110cと機器設計データベース130cを対応付ける環境を作っている。また、110c、120cおよび130cの各データベースにおける変更検知処理装置210、220、230を通じて、データベースに変更があったかどうかを検知する。この変更検知結果およびデータベースの変更部分のデータについての信号210(i)、220(i)、220(ii)230(i)を入力データとする差異データ管理サーバ600で、タグ付き文書によってデータベース間の整合状態を管理する。

【0017】ここで、タグとはデータに対して意味付けをする情報、すなわち属性名称などから作った記述子のことを言う。差異データ管理サーバ600では信号210(i)または信号220(i)のいずれかの信号が発生したときに、マッピングデータ110-120を利用してタグ付き文書変換処理装置310が起動し、系統設計データベース-配管設計のデータベース120cと110cの整合性維持状況を表すタグ付き文書を生成し、タグ付き文書蓄積ファイルシステム410に蓄積する。タグ付き文書蓄積ファイルシステム410は系統設計-配管設計のデータベース間で対応状況に差異を検出した場合に、各業務アプリケーション110b、120bにデータ修正要求410(i)と410(ii)を出力する。

【0018】同様に、信号220(ii)または信号230(i)のいずれかの信号が発生したときに、マッピングデータ120-130を利用してタグ付き文書変換処理装置320が起動し、系統設計データベース-機器設計のデータベース120cと130cの整合性維持状況を表すタグ付き文書を生成し、タグ付き文書蓄積ファイルシステム420に蓄積する。タグ付き文書蓄積ファイルシステム420は系統設計-配管設計のデータベース間

で対応状況に差異を検出した場合に各業務アプリケーション120b、130bにデータ修正要求420(i)と420(ii)を出力し、系統設計アプリケーション・プログラム120bあるいは機器設計アプリケーション・プログラム130bの修正をおこなう。

【0019】また、既存システムとは別にネットワークに接続された端末装置700とこれに実装されているブラウザ800により、ユーザからの表示要求を表示要求受付装置500で処理する。この際、表示要求受付装置500が必要とするタグ付き文書はタグ付き文書蓄積ファイルシステム410または420から選択し、表示形態も予め用意したスタイル設定ファイル510から選択して、表示画面を生成する。

【0020】図3は図1の差異データ管理サーバ600の、タグ付き文書変換処理(310、あるいは320)全体の流れを示す図である。タグ付き文書変換処理装置310および320の処理は配管設計データベース110cまたは系統設計データベース120cもしくは機器設計データベース130cのいずれかで更新があったときに、変更検知装置210または220もしくは230からのデータ更新の検知によるトリガー信号を受けて起動する。

【0021】タグ付き文書変換処理装置310または320はトリガー信号に含まれる設計変更箇所のパラメータを受信する(STEP 11)。このパラメータにはプラント名、建屋名、系統名などが含まれる。

【0022】いま、一つのプラントのデータについて設計している場合を考えると、建屋が複数指定されている場合(STEP 12、Yes)、建屋が一つ指定されている場合(STEP 12、No)の二通りある。そして複数の場合であっても全体なのか、部分なのか(STEP 14、Yes、NO)のそれぞれについて、また、系統が複数指定されている場合(STEP 13、Yes)、系統が一つ指定されている場合(STEP 13、No)の二通りある。

【0023】以上で合計四通りのタグ付きファイル生成処理が生ずる(STEP 15-1~15-4)。いずれにしても、一つのタグ付きファイル生成処理を共通に使用することが可能である。

【0024】図4は前記図3のタグ付きファイル生成処理、STEP 15-1の詳細処理の流れを示す図である。ここでは例えば、図1の配管設計データベース110cにおいて、なんらかの変更があったと仮定して、タグ付き文書変換処理装置310におけるタグ付きファイル生成の詳細処理について述べる。

【0025】この場合、配管設計データベース110cと系統設計データベース120cとのデータの対応関係についてのタグ付き文書を最初に生成する(STEP 15-a)。次に、対応関係の情報からデータベース間で差異がある部分について抽出し、データベース間の対

応のうち差異関係についての情報をあらわすタグ付き文書を生成する(STEP 15-b)。さらに、STEP

15-bで使用している差異関係のタグ付き文書をデータベース110cおよび120cの更新があるたびに作成するものとして、そのようにして蓄積された過去の差異関係を利用して差異数の履歴グラフを生成する(STEP 15-c)。さらに、同一分類の系統に属する差異関係のタグ付き文書を利用して関連差異の個数に関するグラフを生成する(STEP 15-d)。

【0026】図5は系統設計データベースと配管設計データベースの対応付けをタグ付き文書で実施した場合の関係を示す図である。例えば、図5(a)は配管設計データベース110c、系統設計データベース120cの対応付けをW3C(World Wide Web Consortium、<http://www.w3c.org>)で国際的に標準化されているタグ付き文書規格、すなわちXMLに従う構文であるDTD(Document Type Definition)に従った場合の、マッピングデータ110-120の記述例を示すものである。この例では比較すべき属性項目集合をROWとして定めると、ROWの中には建屋、系統番号、配管番号、最高使用圧力などといったものがある。さらに建屋として比較する情報は系統設計データベース側の建屋という属性項目、配管設計データベース側のNTという属性項目があるといったように階層的に対応関係の情報を展開して記述する。図5(a)は、タグは配管データ比較を示し、複数行のうちの一行だけ記述例を示した。

【0027】図5(b)は(a)の内容を図式的に表示したものである。すなわち、配管データ比較という内容で比較すべき属性項目集合ROWが複数行存在する。複数行存在するという情報はROWの上についている\*で表している。\*がなければ、一つ存在するという意味になる。そしてROWの構成要素として建屋比較110-120-1、系統番号比較110-120-2、配管番号比較110-120-3、最高使用圧力比較110-120-4、最高使用温度比較110-120-5などといった情報がある。さらに、建屋比較110-120-1の下位情報として系統設計側の建屋、配管設計側のNTが対応付けられる、などといった階層構成になっている。この図5(b)であらわされる対応付けの関係を利用して実際のデータベースの属性値を対応付ける。

【0028】図5(c)は実際のデータベース内容の一例を示すものである。例えば、系統設計データベース110cのプラントAに関するテーブルと配管設計データベース120cのプラントAに関するテーブルを対応付けた例である。例えば、建屋とNTが110-120-1c、系統番号とLBが110-120-2c、配管番号とLCが110-120-3c、最高使用圧力とLGが110-120-4c、最高使用温度とLHが110-

120-5cという関係で各行ごと、または、各ROWごとに対応が付けられている。この関係は図5(a)、(b)であらわされるようなものである。

【0029】図6は図4の対応関係生成処理STEP 15-aにより生成されたタグ付き文書の例を示す図である。タグ付き文書の一例としてXMLでデータベース間の対応関係を表すと図6のようにあらわされ、この対応付けは図5(a)または図5(b)であらわすマッピングデータを用いて、図5(c)の実際の属性値を用いて実施される。すなわち、`<配管データ比較>`と`</配管データ比較>`というタグで、情報の先頭と最後をはさむことで対応関係全体をあらわしている。`<配管データ比較>`の中にはプラントコード、更新時刻、データ数のパラメータとして、それぞれ、"A"、"2001/4/22 18:14:56"、"100"を表記することもできる。`<配管データ比較>``</配管データ比較>`のタグの内側に`<ROW>``</ROW>`タグで実際のデータの、対応関係の集合をあらわす。`<ROW>`タグの中には`num="0"`といったデータの通し番号をつけることができる。`<ROW>`タグの内側には`<建屋比較>``</建屋比較>`、`<系統番号比較>``</系統番号比較>`、`<配管番号比較>``</配管番号比較>`、`<最高使用圧力比較>``</最高使用圧力比較>`、`<最高使用温度>``</最高使用温度>`などといった対応付ける属性の意味情報を表す。各タグの中には、例えば`<建屋>``</建屋>`、`<NT>``</NT>`などで属性値をはさんで、実際のデータベースの対応関係を具体的に表記する。

【0030】図7は図4の差異抽出処理STEP 15-bにより生成されたタグ付き文書の例を示す図である。図6で生成された対応関係のタグ付き文書をもとに生成されるものであり、何らかの差異がデータベース間で一つの属性でも差異があれば行単位、すなわちROW単位で差異に関するタグ付き文書を生成する。`<配管データ比較>``</配管データ比較>`タグ、`<ROW>``</ROW>`タグについては図6で説明したものと同一である。`<建屋比較>``</建屋比較>`などの対応付ける属性の意味情報を表すタグに対して、属性値の間で差異があるもの、例えば、`<最高使用圧力>3.43</最高使用圧力>`と`<LG>1111</LG>`のようなものに対して`diffFlag="different"`というようにしてタグに差異があるという情報を格納する。

【0031】すなわち、`<最高使用圧力 diffFlag="different">``</最高使用圧力>`で系統設計データベース120cの最高使用圧力と配管設計データベース110のLGに差異があることをあらわす。

【0032】以上の構成と処理からなるシステムにより、データベース間で同一の値を示すべき属性の整合性の状態を管理・把握することができる。

【0033】図8はユーザの要求に応じて表示画面を生成する際の処理の流れを示す図である。図1の端末700に実装されているブラウザ800を利用してユーザはプラント名を指定し(STEP 71、例えばプラント

A)、系統名を指定する(STEP 72、例えばE11)。表示要求受付装置500は表示要求を待つ(STEP 73)。表示要求が対応関係表示であれば(STEP 74、Yes)、対応関係表示を実施する(STEP 75、この表示例を、図9に示す)。表示要求が対応関係表示ではなく(STEP 74、No)、差異関係表示であれば(STEP 76、Yes)、差異関係の表示を実施する(STEP 77、この表示例を図10に示す)。

【0034】表示要求が差異関係表示ではなく(STEP 76、No)、差異履歴表示であれば(STEP 78、Yes)、差異履歴表示を実施する(STEP 79、この表示例を図11に示す)。表示要求が差異履歴表示ではなく(STEP 78、No)、関連差異表示であれば(STEP 80、Yes)、差異履歴表示を実施する(STEP 81、この表示例を図12に示す)。このように複数の関連した項目、すなわち、図12の例では、残留熱除去系(E11)、高圧炉心注水系(E22)、隔離時冷却系(E51)などである。そして、いずれの場合でもなければ、表示要求待ち(STEP 73)に戻る。

【0035】図9は図8の処理で生成した表示画面の一例で、対応関係生成処理により生成されたタグ付き文書を用いて生成した画面の例を示す図である。ウィンドウ700(a)には配管データ比較対応関係を表示する。例えば、プルダウンメニュー701からプラント名として、Aプラントを選択し、系統として、ツリーメニューからE11残留熱除去系702を選択してから、対応関係表示ボタン703を押すと、右下のウィンドウ707に各属性間の対応関係が例えば最高使用圧力とLG、最高使用温度とLHのように配管番号順に表示される。これは図6に示すようなタグ付き文書をもとに生成している。全データ数708は、100といったような情報も、図6のタグ付き文書のデータ数の情報から抽出することにより生成し表示することができる。

【0036】図10も図8の処理で生成した表示画面の一例で、差異抽出処理により生成されたタグ付き文書を用いて生成した画面の例を示す図である。ウィンドウ700(b)には配管データ比較の差異関係を表示する。例えば、図9と同様に、プルダウンメニュー701からプラント名として、Aプラントを選択し、系統として、ツリーメニューからE11残留熱除去系702を選択してから差異関係表示ボタン704を押すと、右下のウィンドウ709にデータベースの、テーブルの行方向のデータのうち差異のあるものが、例えば最高使用圧力とLG、最高使用温度とLHのように配管番号順に表示される。そのうち、差異のあるデータに関しては710のように強調表示する。これは図7に示すようなタグ付き文書をもとに生成している。全データ数(711)の5といったような情報も、図7のタグ付き文書の、データ数

の情報から抽出することにより生成表示する。

【0037】図11も図8の処理で生成した表示画面の一例で、差異履歴グラフ生成処理により生成されたタグ付き文書を用いて生成した画面の例を示す図である。ウィンドウ700(c)には配管データ比較の差異履歴を表示する。例えば、図9と同様に、プルダウンメニュー701からプラント名として、Aプラントを選択し、系統として、ツリーメニューからE11残留熱除去系702を選択してから差異履歴表示ボタン704を押すと、右下のウィンドウ712にデータベースのテーブルの、行方向のデータのうち差異のあるものの行数の、総数の履歴が日付順に表示される。この差異履歴グラフは図7に示すようなタグ付き文書についてデータ更新ごとに生成されたものを複数個利用して生成表示している。

【0038】図12も図8の処理で生成した表示画面の一例で、関連差異グラフ生成処理により生成されたタグ付き文書を用いて生成した画面の例を示す図である。ウィンドウ700(d)には配管データ比較の差異の個数を表示する。例えば、図9と同様に、プルダウンメニュー701からプラント名として、Aプラントを選択し、系統として、ツリーメニューからE11残留熱除去系702を選択してから関連差異表示ボタン704を押すと、右下のウィンドウ713にデータベースのテーブルの、行方向のデータのうち差異のあるものの行数の総数で、E11残留熱除去系713(i)に関連するE22高圧炉心注水系713(ii)、E51隔離時冷却系713(iii)が表示される。ここでは例えば、系統番号がEで始まるものを関連する系統として選択している。この差異関連グラフは図7に示すようなタグ付き文書について系統ごとに生成されたものを複数個利用して生成表示している。

【0039】図13は図10の画面を表示している場合に差異データにコメントを入力している例を示す図である。例えば、図13で配管番号002とLGで決定できるセルに差異があり、ここをクリックした場合に、系統E11、配管番号002、LGへのコメントというウィンドウ720が表示され、「配管設計側データベースの最高使用圧力(LG)は仮に値を設定したものである。系統設計側データベースの正式な値設定待ち。4/24 配管設計部署A」といったコメントを記入し登録する。これにより、データの対応状況および差異状況についての背景やどう修正すべきかの示唆情報をデータに対応付けて管理することができる。

【0040】さらに本発明は、複数のDB中の、テーブル内の属性項目同士を対応付けるマッピング文書を用いて、DB間で設定した値の差異を検出することにより、データベース間で同一の値を示すべき属性の整合性の状態を管理・表示することができる。

【0041】また、本発明では、データベースごとの更新情報を自動的に検出した結果を用いて、その都度、デ

ータベース間のデータの対応付けを示す文書と差異を示す文書を生成して、データベースの整合性維持の履歴を残すことによって、当該作業と関連する作業の完成度を示す情報を獲得することができる。

【0042】また、本発明では、データベース間で対応がついていて同じであるべきデータの値に差異があったときに、元のデータを設定した業務アプリケーション側に逆にデータ修正要求を出すことにより、データの整合性維持を能動的に実施する情報を出力することができる。

【0043】さらに本発明は、データベース間のデータの対応状況および差異状況に関する表示情報に対応付けて確認コメントを登録することにより、データの対応状況および差異状況についての背景やどう修正すべきかの示唆情報をデータに対応付けて管理することができる。

【0044】また、本発明によれば、当該作業により作成したデータの過去のすべての修正履歴を把握することもできる。さらに、当該作業により作成したデータの過去の差異が現在までにどのように減少しているか、すなわち、作業の完成度を把握することができる。また、当該作業により作成したデータの差異と関連する項目のデータの差異を把握して、関連する作業の完成度を把握すること、あるいは、データの整合性維持を能動的に実施する情報を出力することができ、整合性維持に関わる作業を促進することができること、あるいは、データの対応状況および差異状況についての背景やどう修正すべきかの示唆情報をデータに対応付けて管理できる効果が期待できる。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、従来の分散型のシステムを生かしつつ、コンカレントな業務に対応可能なデータベースの統合を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係わるデータベース統合システムの構成図である。

【図2】一般的なプラント設計業務の種類と、業務間の関わりを示す図である。

【図3】図1の差異データ管理サーバの中の、タグ付き文書変換処理の全体の流れを示す図である。

【図4】タグ付きファイル生成の詳細処理の流れを示す図である。

【図5】系統設計データベースと配管設計データベースの対応付けの関係を示す図である。

【図6】対応関係生成処理により生成されたタグ付き文書の例を示す図である。

【図7】差異抽出処理により生成されたタグ付き文書の例を示す図である。

【図8】ユーザの要求に応じて表示画面を生成する際の処理の流れを示す図である。

【図9】対応関係生成処理により生成されたタグ付き文書を用いて生成した画面の例を示す図である。

【図10】差異抽出処理により生成されたタグ付き文書を用いて生成した画面の例を示す図である。

【図11】差異履歴グラフ生成処理により生成されたタグ付き文書を用いて生成した画面の例を示す図である。

【図12】関連差異グラフ生成処理により生成された、タグ付き文書を用いて生成した画面の例を示す図である。

【図13】図10の画面を表示している場合に差異データにコメントを入力している例を示す図である。

【符号の説明】

110；配管設計システム 120；系統設計システム\*

\* 130；機器設計システム 110a, 120a, 130a；端末装置 110b；配管設計アプリケーション(プログラム) 120b；系統設計アプリケーション(プログラム) 130b；機器設計アプリケーション(プログラム) 110c；配管設計データベース 120c；系統設計データベース 130c；機器設計データベース 110-120, 120-130；マッピングデータ 210, 220, 230；変更検知処理装置 310, 320；タグ付き文書変換処理装置 410, 420；タグ付き文書蓄積ファイルシステム 500；表示要求受付装置600；差異データ管理サーバ700；端末 800；ブラウザ

【図1】

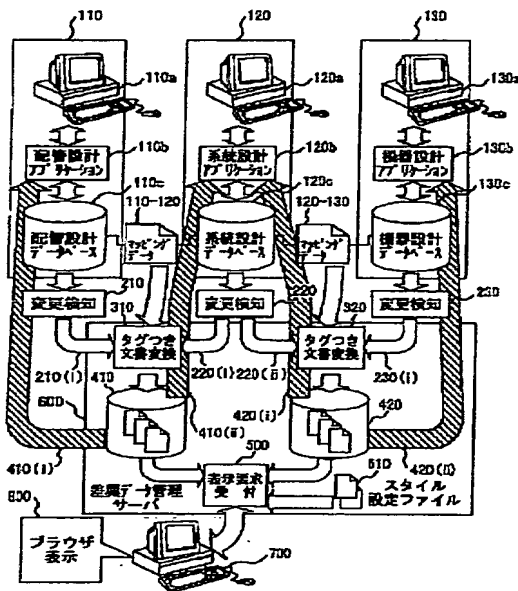


図 1

【図3】

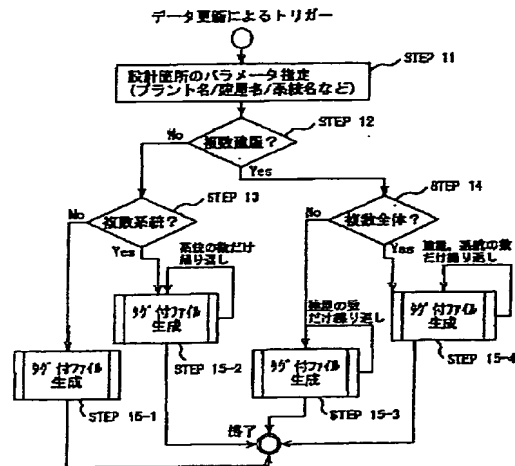


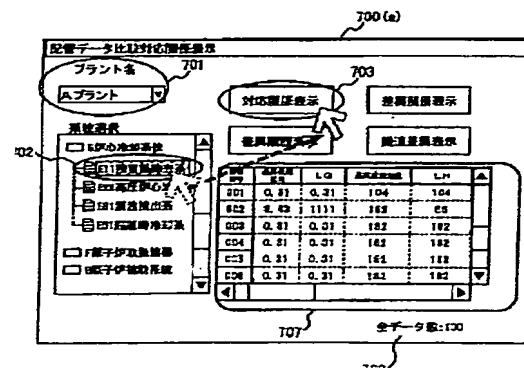
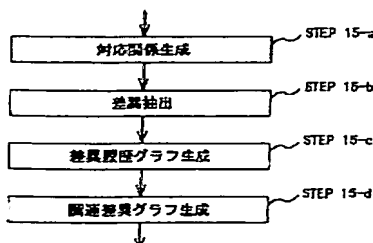
図 3

【図9】

図 9

【図4】

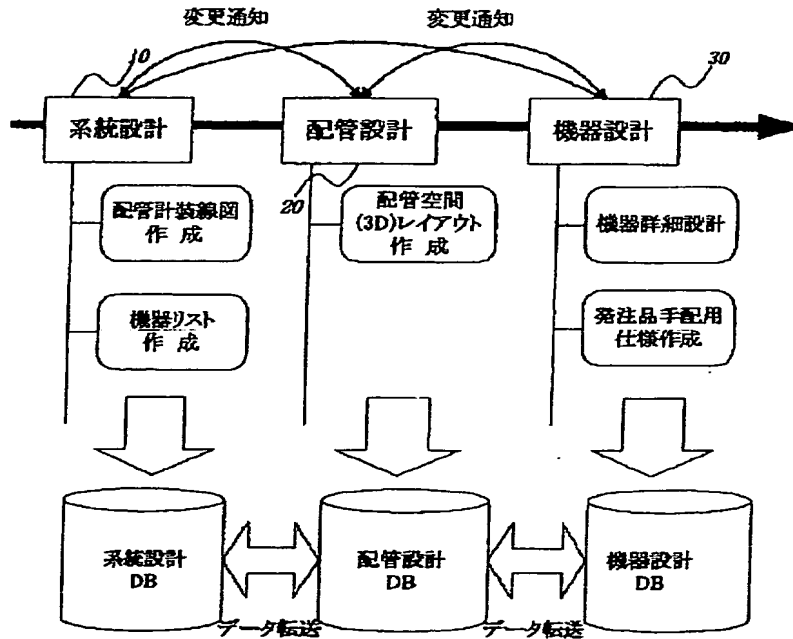
図 4





【図2】

図 2



【図6】

図 6

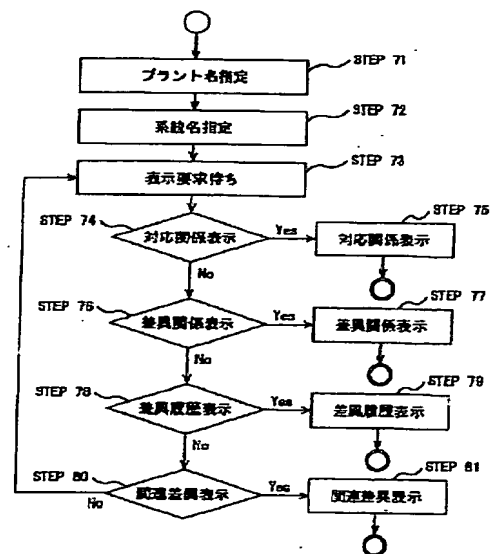
```

<配管データ比較 プラントコード="A"更新時刻="2001/4/22 18:14:58"データ数="100">
<ROW num="0">
  <建屋比較>
    <建屋>R</建屋>
    <NT>R</NT>
  </建屋比較>
  <系統番号比較>
    <系統番号>E11</系統番号>
    <LB>E11</LB>
  </系統番号比較>
  <配管番号比較>
    <配管番号>001</配管番号>
    <LG>001</LG>
  </配管番号比較>
  <最高使用圧力比較>
    <最高使用圧力>0.31</最高使用圧力>
    <LG>0.31</LG>
  </最高使用圧力比較>
  <最高使用温度比較>
    <最高使用温度>104</最高使用温度>
    <LH>104</LH>
  </最高使用温度比較>
  ...
</ROW>
...
</配管データ比較>

```

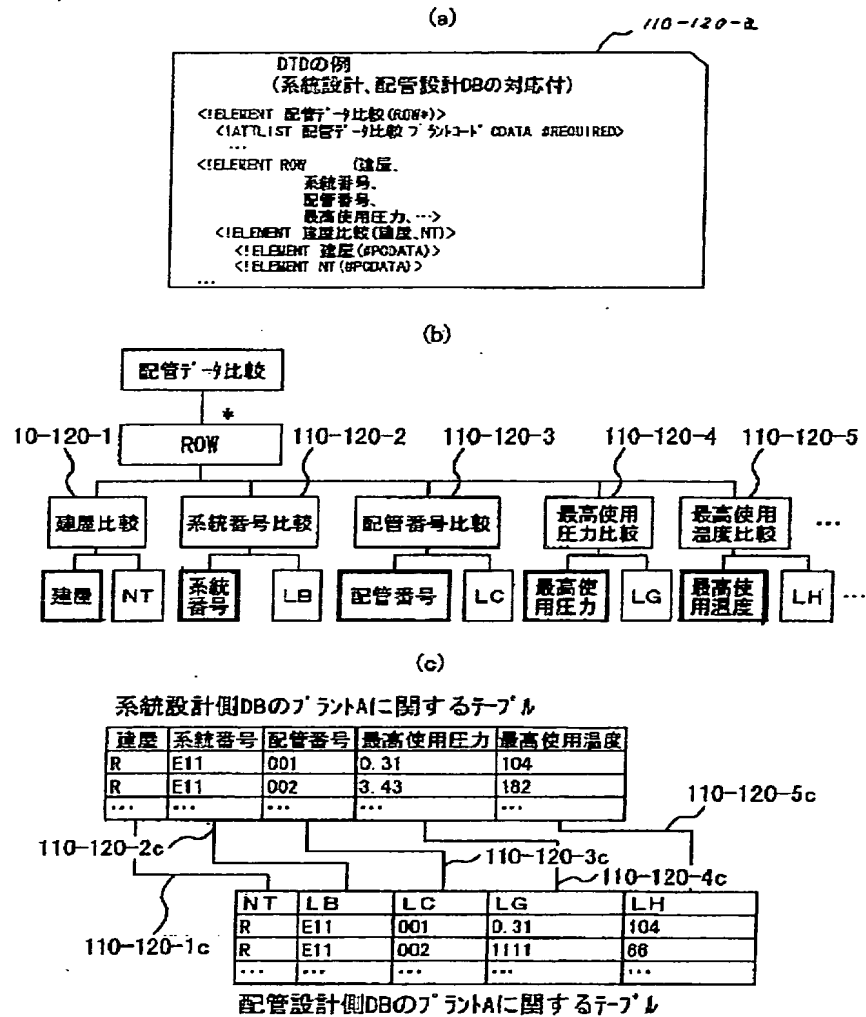
【図8】

図 8



【図5】

図 5



【図7】

図7

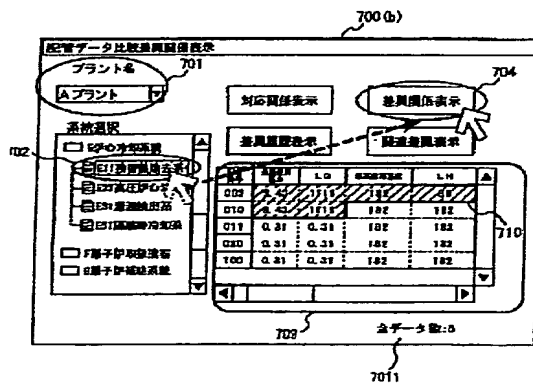
```

<配管データ比較 プラントコード="A" 更新時刻="2001/4/22 18:14:56" データ数="5">
  <ROW num="0">
    ....
  </ROW>
  <ROW num="1">
    <建屋比較>
      <建屋>R</建屋>
      <NT>R</NT>
    </建屋比較>
    <系統番号比較>
      <系統番号>E11</系統番号>
      <LB>E11</LB>
    </系統番号比較>
    <配管番号比較>
      <配管番号>002</配管番号>
      <LC>002</LC>
    </配管番号比較>
    <最高使用圧力比較 diffFlag="different">
      <最高使用圧力>3.43</最高使用圧力>
      <LG>1111</LG>
    </最高使用圧力比較>
    <最高使用温度比較 diffFlag="different">
      <最高使用温度>182</最高使用温度>
      <LD>66</LD>
    </最高使用温度比較>
    ....
  </ROW>
  ....
</配管データ比較>

```

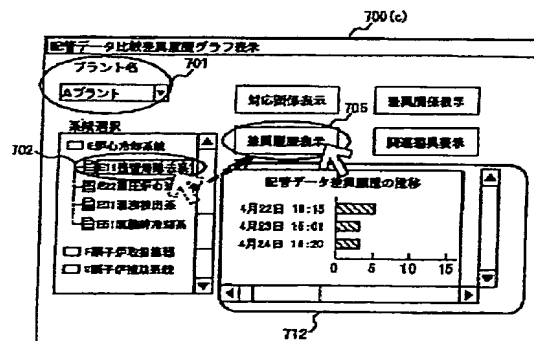
【図10】

図 10



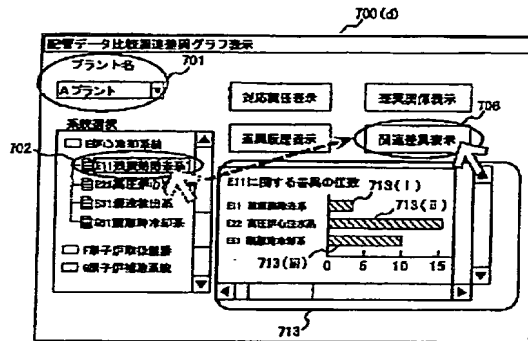
【図11】

図 11



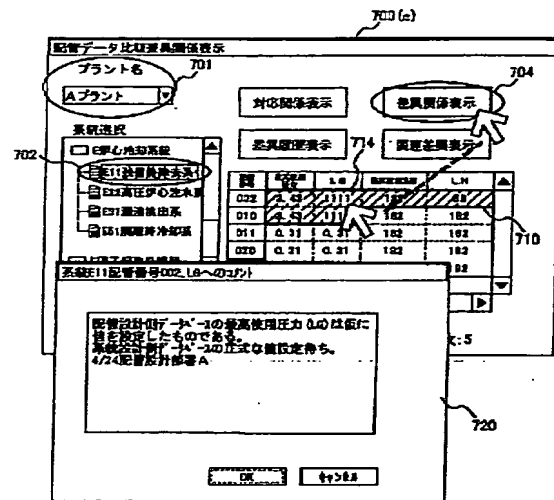
【図12】

図 12



【図13】

図 13



フロントページの続き

(72)発明者 吉成 康男  
茨城県日立市幸町三丁目1番1号 株式会  
社日立製作所原子力事業部内

Fターム(参考) 5B046 AA02 KA05  
5B075 KK02 NK54 NR02 NR13 NS01

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**